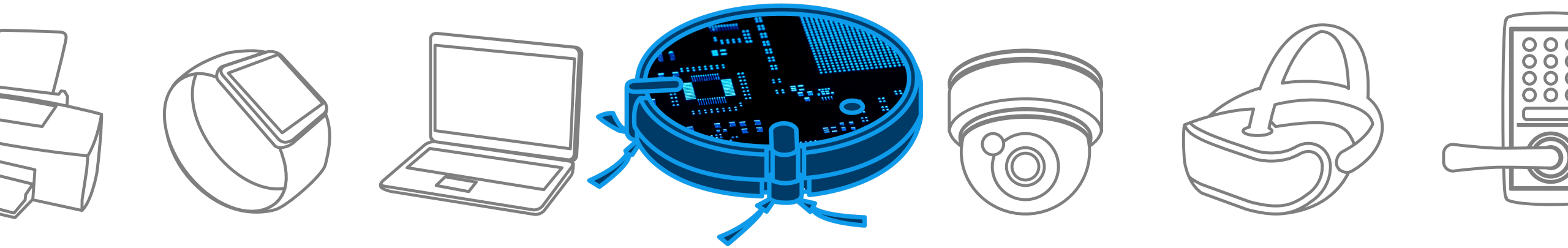
TOSHIBA

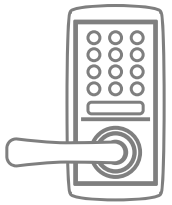
R23

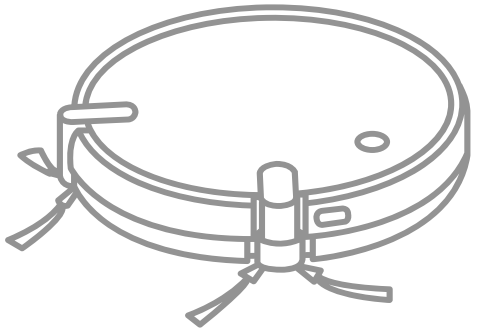
Robot Cleaner

Solution Proposal by Toshiba



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

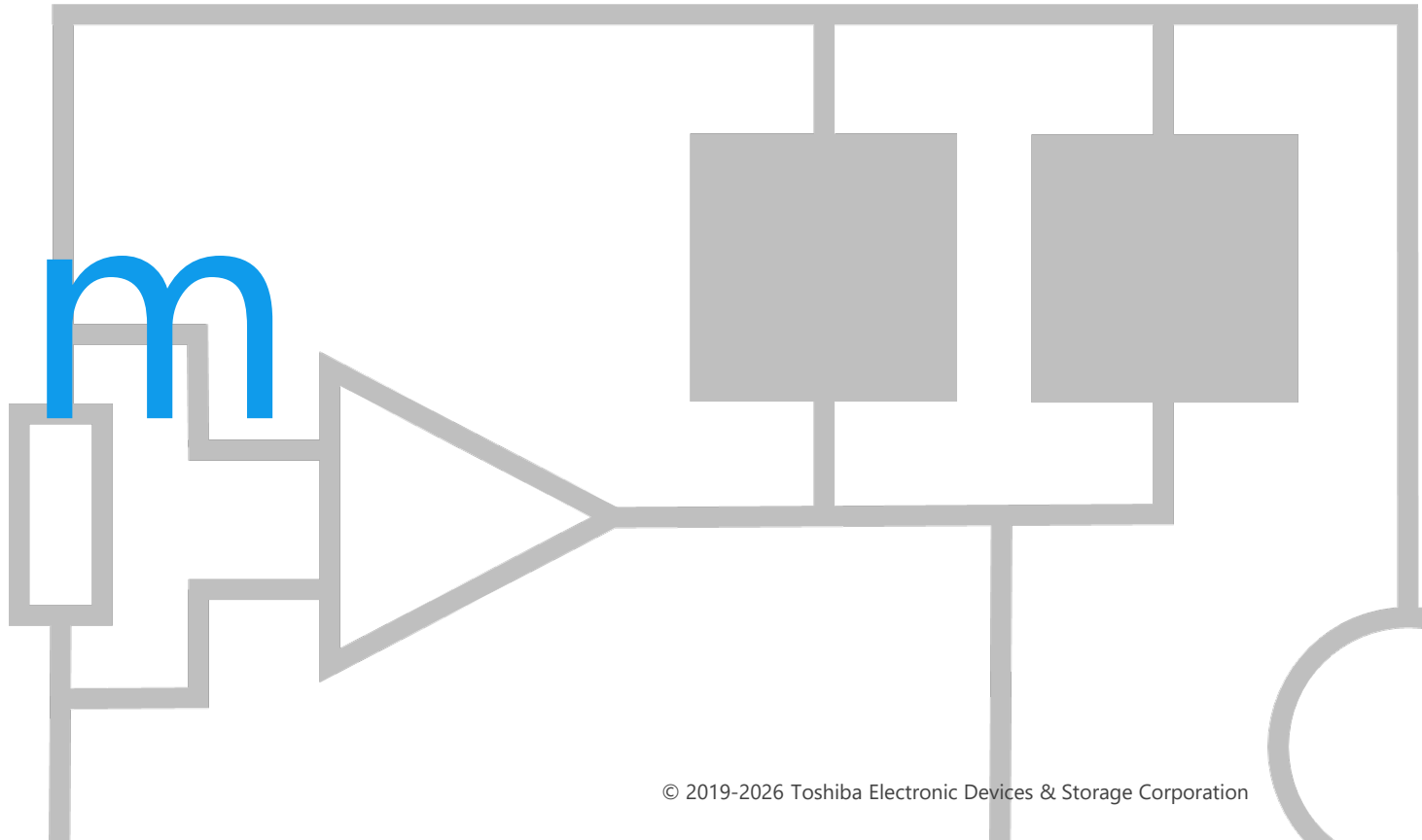




東芝デバイス＆ストレージ株式会社では
既存セット設計の深い理解などにより、
新しくセット設計を考えられているお客様へ、
より適したデバイスソリューションをご提供したいと考えています。

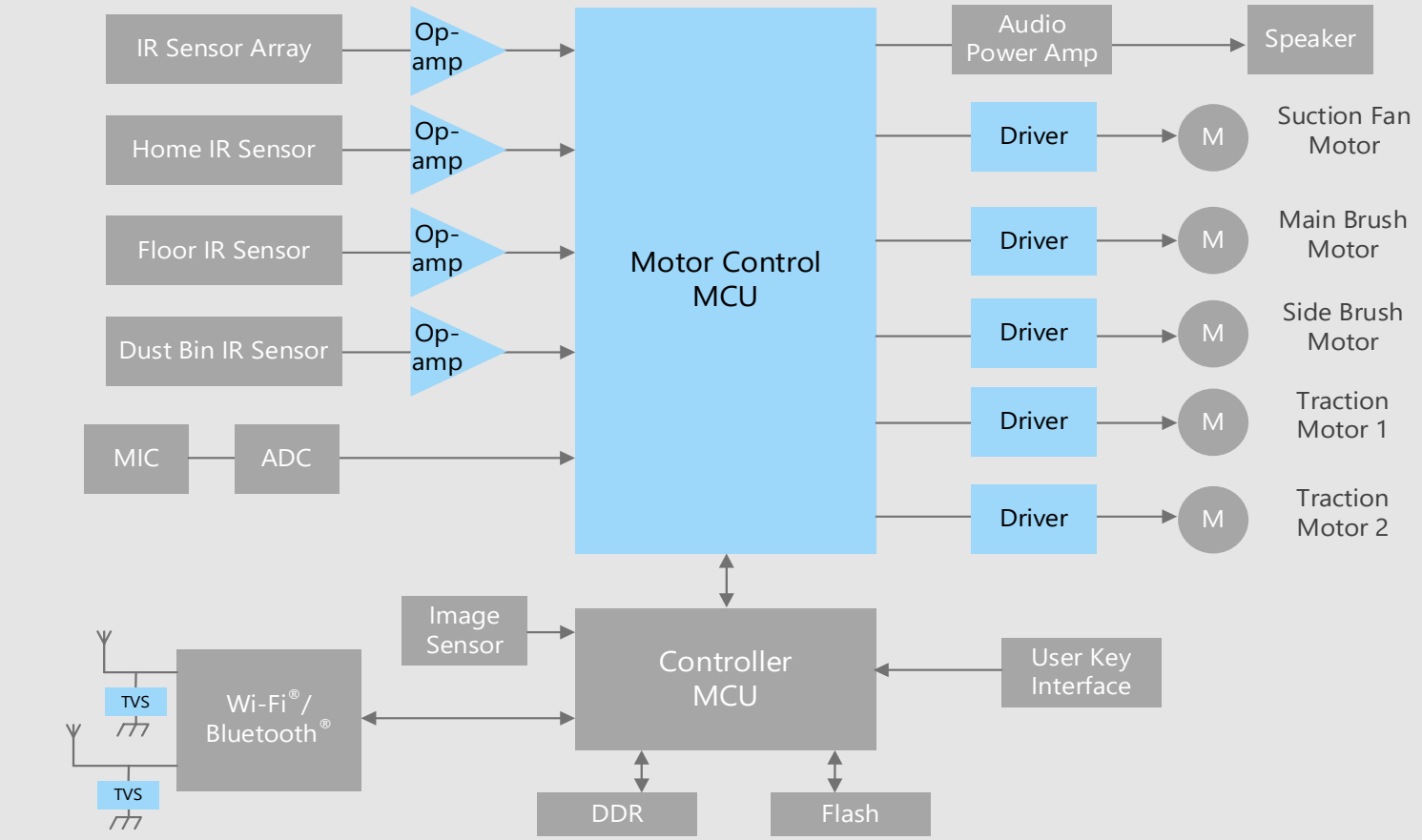
© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

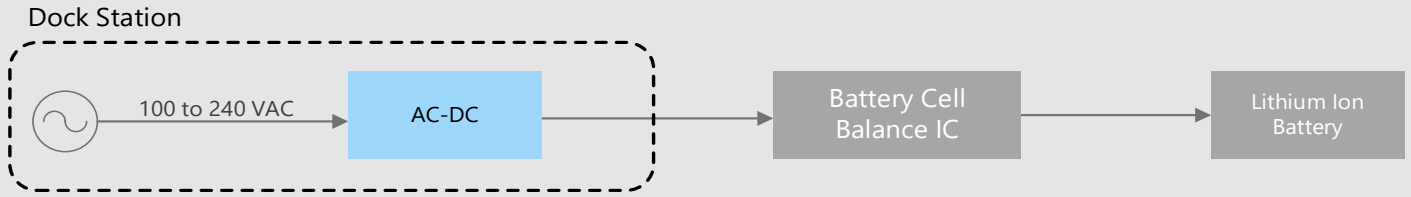
Block Diagram



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

ロボットクリーナー　全体ブロック図



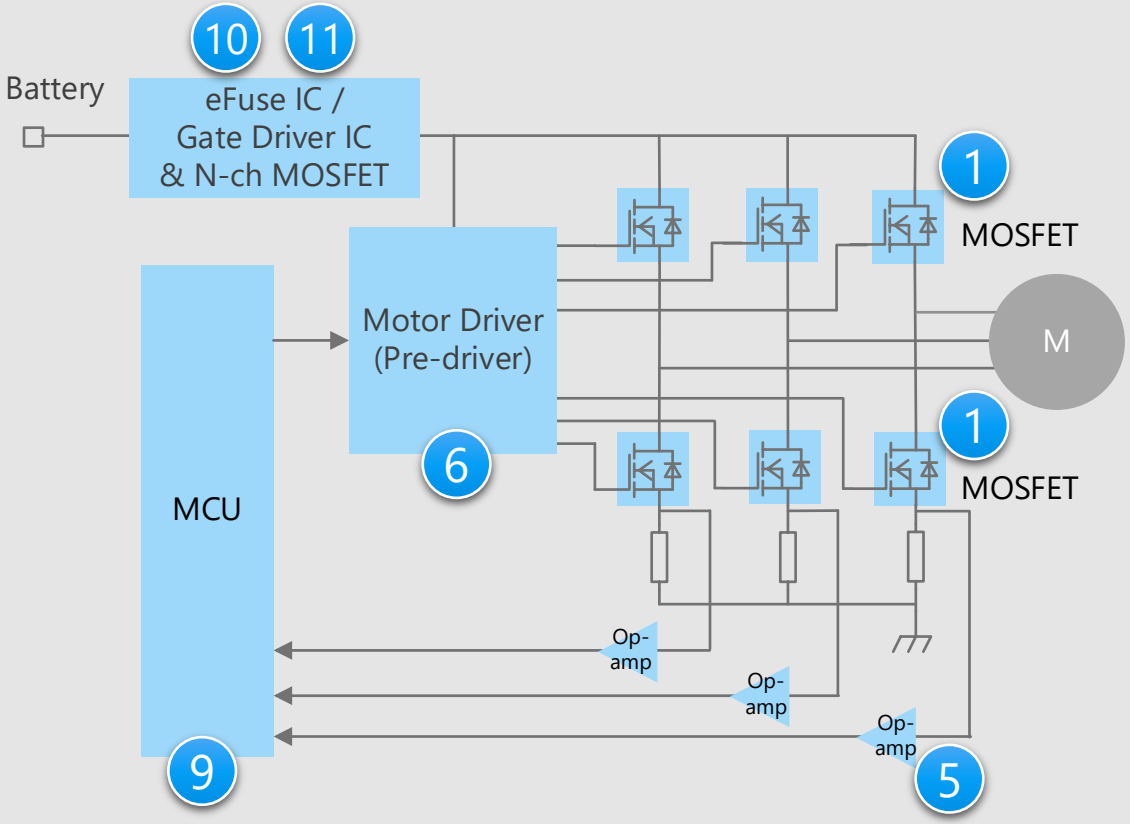


© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

ロボットクリーナー　モーター駆動回路部 (1)

ブラシレスDCモーター駆動回路部

Motor Driver (Pre-driver) + MOSFET 方式



※回路図内の番号をクリックすると、詳細説明ページに飛びます

デバイス選定のポイント

- モーター仕様に適した電流定格の製品を選択する必要があります。
- ドライブするスイッチング素子の定格に応じたモータードライバー (プリドライバー) を選定する必要があります。
- センサーブロックには、低ノイズ電圧のオペアンプが適しています。
- 小型表面実装部品の高電流密度化に伴い、信頼性を考慮した放熱設計が必要となります。

東芝からの提案

- **低オン抵抗で低消費電力のセットを実現**
  U-MOSシリーズ N-ch MOSFET
- **検出された微小信号を低ノイズで増幅**
  低ノイズオペアンプ
- **モーターを容易に駆動**
  ブラシレスDCモータードライバー (プリドライバー)
- **汎用CPUコア採用でソフトウェア開発も容易**
  MCU
- **短絡・過電流・過電圧などに対する保護機能を搭載**
  電子ヒューズ (eFuse IC)
- **小型パッケージで過電圧保護機能を搭載**
  N-ch MOSFETゲートドライバーIC

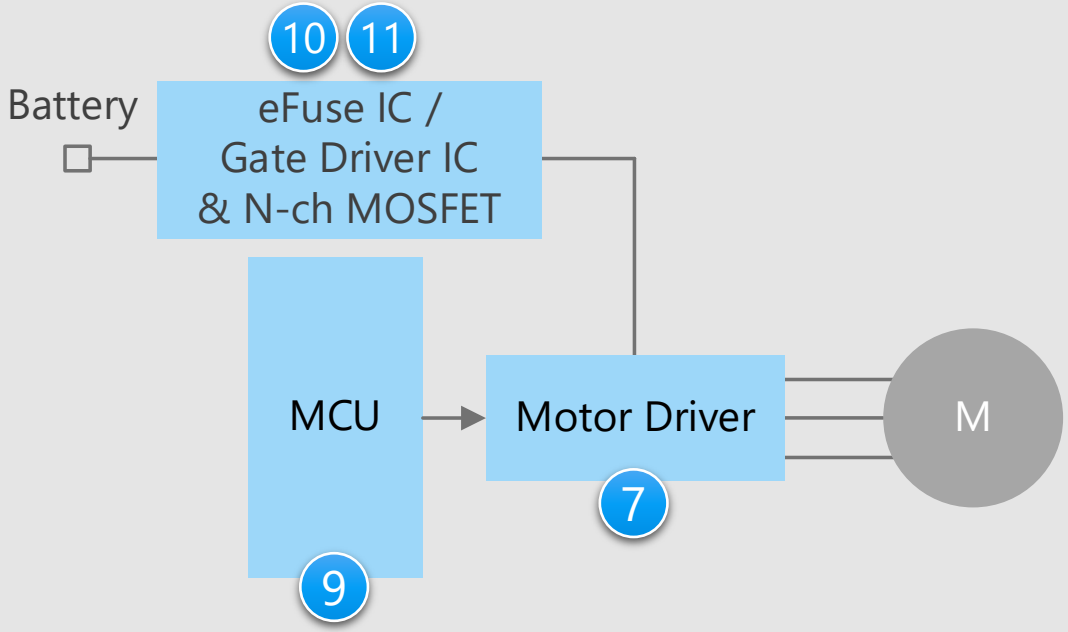
1 5 6 9 10 11

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

ロボットクリーナー　モーター駆動回路部 (2)

ブラシレスDCモーター駆動回路部

Motor Driver 方式



※回路図内の番号をクリックすると、詳細説明ページに飛びます

デバイス選定のポイント

- モーター仕様に適した電流定格の製品を選択する必要があります。
- 小型表面実装部品の高電流密度化に伴い、信頼性を考慮した放熱設計が必要となります。

東芝からの提案

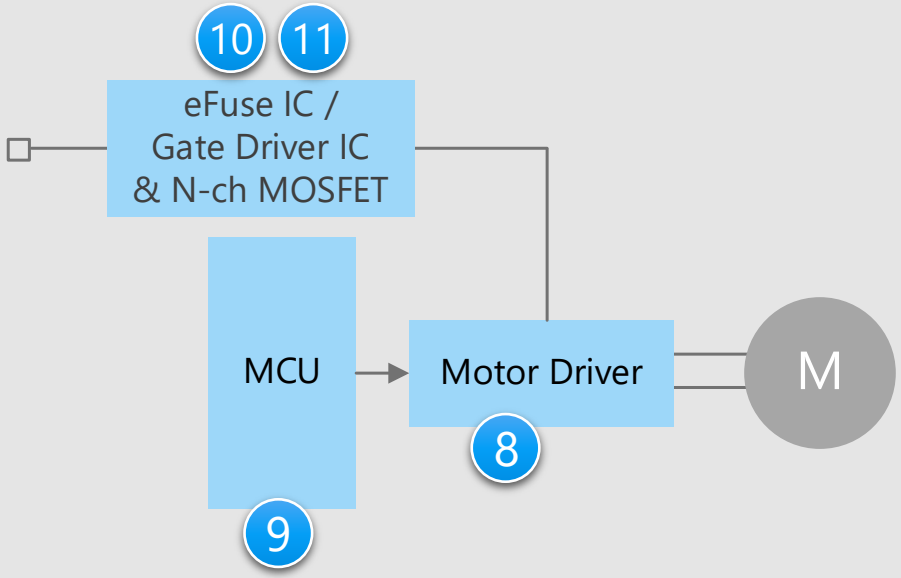
- **モーターを容易に駆動**
  ブラシレスDCモータードライバー　7
- **汎用CPUコア採用でソフトウェア開発も容易**
  MCU　9
- **短絡・過電流・過電圧などに対する保護機能を搭載**
  電子ヒューズ (eFuse IC)　10
- **小型パッケージで過電圧保護機能を搭載**
  N-ch MOSFETゲートドライバーIC　11

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

ロボットクリーナー　モーター駆動回路部 (3)

ブラシ付きDCモーター駆動回路部

Motor Driver 方式



※回路図内の番号をクリックすると、詳細説明ページに飛びます

デバイス選定のポイント

- モーター仕様に適した電流定格の製品を選択する必要があります。
- 小型表面実装部品の高電流密度化に伴い、信頼性を考慮した放熱設計が必要となります。

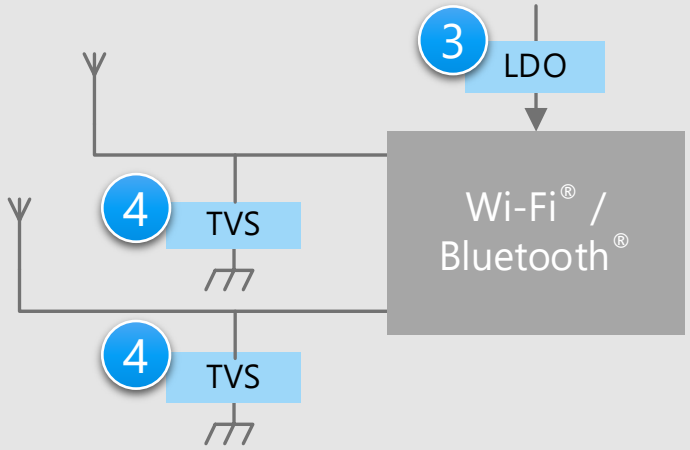
東芝からの提案

- **モーターを容易に駆動**
  ブラシ付きDCモータードライバー　8
- **汎用CPUコア採用でソフトウェア開発も容易**
  MCU　9
- **短絡・過電流・過電圧などに対する保護機能を搭載**
  電子ヒューズ (eFuse IC)　10
- **小型パッケージで過電圧保護機能を搭載**
  N-ch MOSFETゲートドライバーIC　11

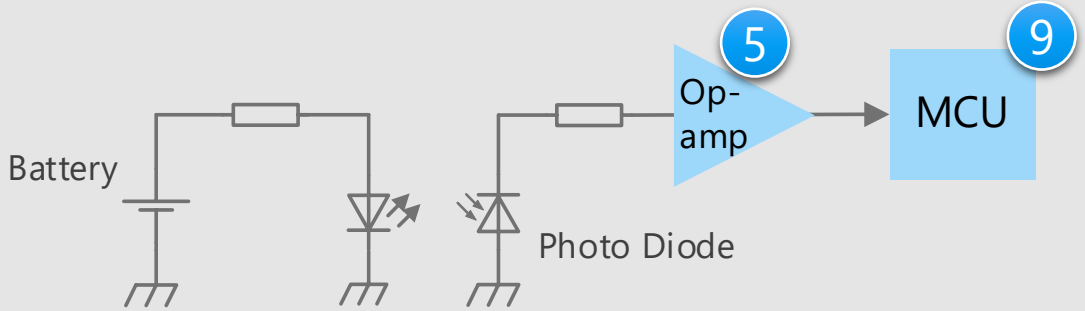
© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

ロボットクリーナー　RF回路/センサー回路部

Wi-Fi®/Bluetooth® 通信回路



赤外線センサー



※回路図内の番号をクリックすると、詳細説明ページに飛びます

デバイス選定のポイント

- 電源電圧変動除去比 (PSRR) は、ワイヤレスシステムにとって、鍵となる重要な性能です。
- Wi-Fi®システムには、大電流電源が必要です。
- アンテナ信号を減衰させることなく静電気 (ESD)から保護するには、小型で低容量のトランジェントボルテージサプレッサー (TVS) が適しています。
- センサーブロックには、低ノイズ電圧のオペアンプが適しています。

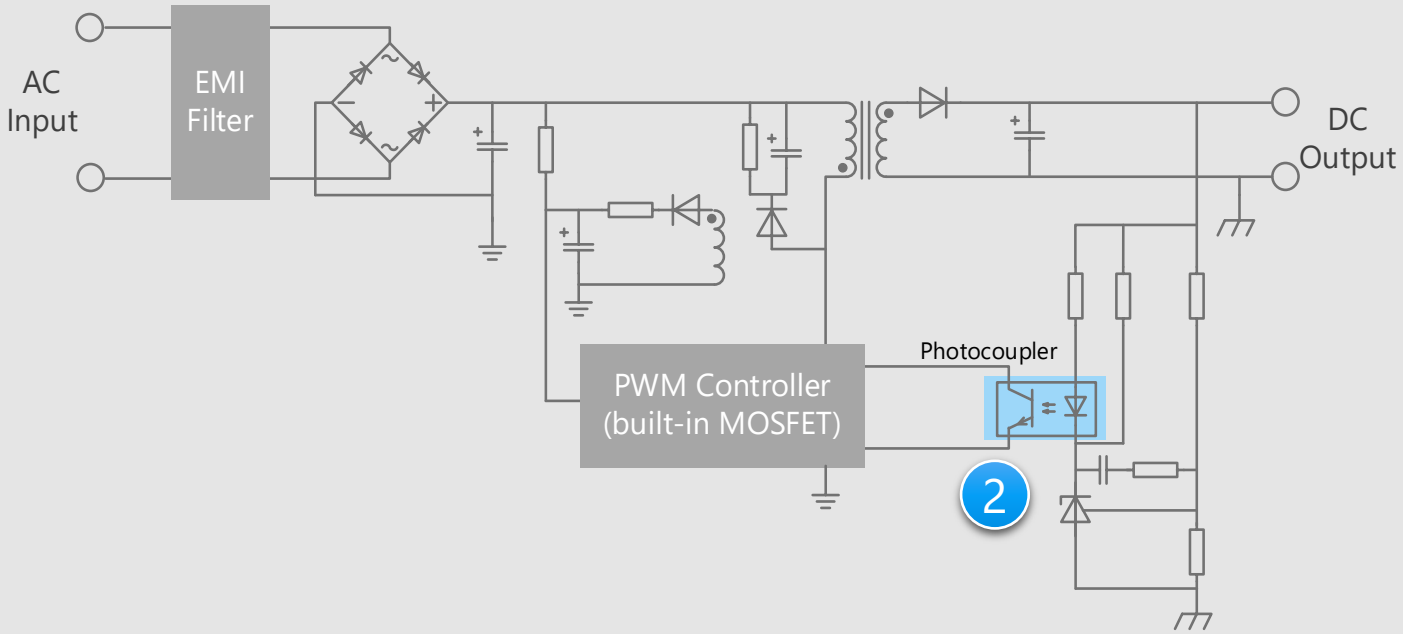
東芝からの提案

- **ノイズに強く電源供給を実現**
  小型面実装LDOレギュレーター　3
- **アンテナから侵入する静電気 (ESD) を吸収し、回路の誤動作を防止**
  TVSダイオード　4
- **検出された微小信号を低ノイズで増幅**
  低ノイズオペアンプ　5
- **汎用CPUコア採用でソフトウェア開発も容易**
  MCU　9

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

ロボットクリーナー　ドックステーション電源回路部

フライバック型AC-DC回路



※回路図内の番号をクリックすると、詳細説明ページに飛びます

デバイス選定のポイント

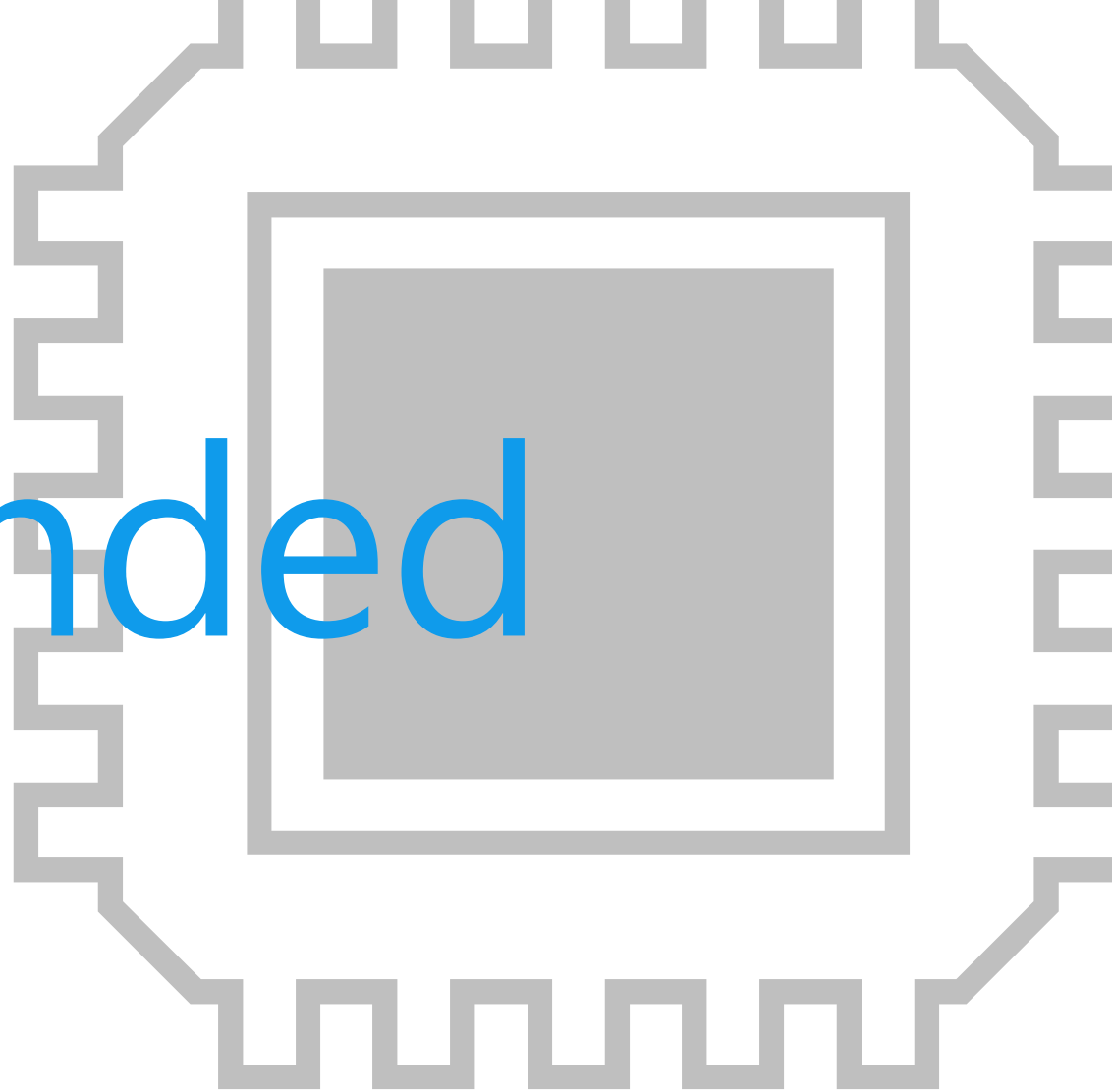
- 電源のフィードバック回路には、高い変換効率のトランジスター出力フォトカプラーが適しています。
- 小型パッケージ品を採用することで基板面積を縮小できます。

東芝からの提案

- **高い変換効率と高温動作を実現**
  トランジスター出力フォトカプラー　2

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

Recommended Devices



© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

お客様の課題を解決するデバイスソリューション

以上のように、ロボットクリーナーの設計には
「高効率化」「セットの低消費電力化」「基板の小型化」
が重要であると考え、三つのソリューション視点から製品をご提案します。

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

お客様の課題を解決するデバイスソリューション

	高効率	高効率・低損失	小型パッケージ対応
1	U-MOS シリーズ N-ch MOSFET	●	●	●
2	トランジスター出力フォトカプラー	●		●
3	小型面実装LDOレギュレーター	●	●	●
4	TVSダイオード		●	●
5	低ノイズオペアンプ			●
6	ブラシレスDCモータードライバー (プリドライバー)	●	●	●
7	ブラシレスDCモータードライバー	●	●	●
8	ブラシ付きDCモータードライバー	●	●	●
9	MCU		●	●

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

お客様の課題を解決するデバイスソリューション

	高効率	高効率・低損失	小型パッケージ対応
⑩ 電子ヒューズ (eFuse IC)	●	●	●
⑪ N-ch MOSFETゲートドライバーIC		●	●

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

1a U-MOS シリーズ N-ch MOSFET

TPN5R203PL / TPN7R006PL / TPHR7404PU

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

低オン抵抗の製品ラインアップをそろえています。オン抵抗と容量間のトレードオフ特性を改善し、省エネに貢献します。

1 低いオン抵抗

オン抵抗が低く、発熱と消費電力の抑制に寄与します。

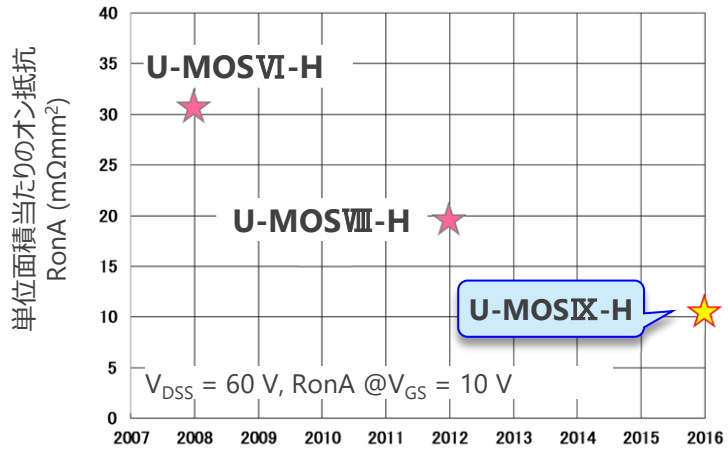
2 小さいゲート入力電荷量

ゲート入力電荷量を小さくすることでMOSFET駆動に必要な能力を抑え、スイッチング特性を改善しました。

3 速いスイッチングスピード

高速動作によるスイッチングロス低減により、高効率化に貢献します。

N-ch MOSFETのRonA低減トレンド



[注] 当社比

ラインアップ

品名		TPN5R203PL	TPN7R006PL	TPHR7404PU
パッケージ		TSON Advance		SOP Advance
V_{DSS} [V]		30	60	40
I_D [A]		36 (76*)	54 (76*)	150 (400*)
$R_{DS(ON)}$ [mΩ] @V_{GS} = 10 V	Typ.	3.9	5.4	0.51
	Max	5.2	7.0	0.74
極性		N-ch	N-ch	N-ch
世代		U-MOSⅨ-H	U-MOSⅨ-H	U-MOSⅨ-H

*: Silicon limit

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

1b U-MOS シリーズ N-ch MOSFET (80 V系)

TPH2R408QM / TPM1R908QM / TPN12008QM / TPN19008QM / TK5R1P08QM / TK6R9P08QM

高効率 | 高効率・低損失 | 小型パッケージ対応

提供価値

低オン抵抗の製品ラインアップをそろえています。オン抵抗と容量間のトレードオフ特性を改善し、電源の高効率化に貢献します。

1 低いオン抵抗

オン抵抗が低く、発熱と消費電力を抑えることができます。
当社従来製品に対して、オン抵抗を22%低減[注]しています。(80 V耐圧品での比較)

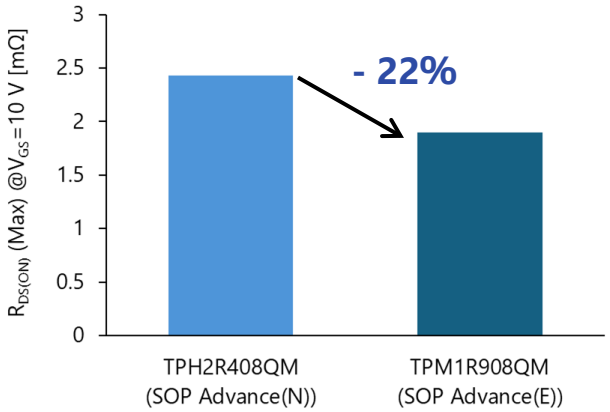
2 小さいゲート入力電荷量

ゲート入力電荷量を小さくすることでMOSFET駆動に必要な能力を抑え、スイッチング特性の改善につなげました。

3 速いスイッチングスピード

高速動作によるスイッチングロス低減により、電源の高効率化に貢献します。

オン抵抗比較 (80 V品)



[注] 当社比

ラインアップ

品名		TPH2R408QM	TPM1R908QM	TPN12008QM	TPN19008QM	TK5R1P08QM	TK6R9P08QM
パッケージ		SOP Advance(N)	SOP Advance(E)	TSON Advance		DPAK	
V_{DSS} [V]		80	80	80	80	80	80
I_D [A]		120 (200*)	238	26 (60*)	34 (38*)	84 (105*)	62 (83*)
$R_{DS(ON)}$ [mΩ] @V_{GS} = 10 V	Typ.	1.90	1.5	9.6	14.7	4.2	5.5
	Max	2.43	1.9	12.3	19.0	5.1	6.9
極性		N-ch	N-ch	N-ch	N-ch	N-ch	N-ch
世代		U-MOSX-H	U-MOSX-H	U-MOSX-H	U-MOSX-H	U-MOSX-H	U-MOSX-H

*: Silicon limit

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

2 トランジスター出力フォトカプラー
TLP383

高効率　低損失　小型パッケージ対応

提供価値

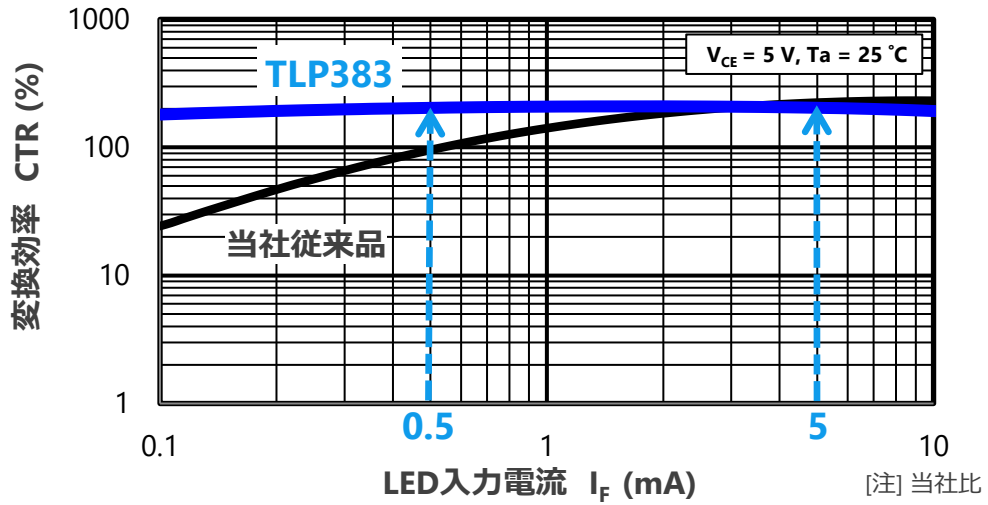
低入力電流領域 (I_F = 0.5 mA) でも高い変換効率 (CTR: Current Transfer Ratio) を実現しています。

1 高い変換効率

フォトトランジスターとInGaAs赤外発光ダイオードを光結合させた高絶縁型のフォトカプラーです。当社従来品 (TLP385) と比較し、低入力電流領域 (@I_F = 0.5 mA) でも高い変換効率を実現しています。

2 動作温度範囲を125 ℃まで拡大

周囲温度環境の厳しい条件下でも動作するように設計されています。



[注] 当社比

ラインアップ

品名	TLP383
パッケージ	4pin SO6L
I_C/I_F [%] @I_F = 0.5 mA, 5 mA	50 ～ 600
t_{off} (Typ.) [μs] @I_F = 1.6 mA	28
BV_S [Vrms]	5000
T_{opr} [°C]	-55 ~ 125

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

3 小型面実装LDOレギュレーター

TCR15AG / TCR8BM / TCR5FM / TCR5RG / TCR3RM / TCR3U / TCR3LM / TCR3D / TCR3EM / TCR1HFシリーズ

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

汎用タイプからWCSP (Wafer Level Chip Size Package) タイプまで幅広くラインアップしており、安定した電源供給を実現します。

1 低ドロップアウト電圧

当社が独自に開発したプロセスにより、ドロップアウト特性を改善しました。

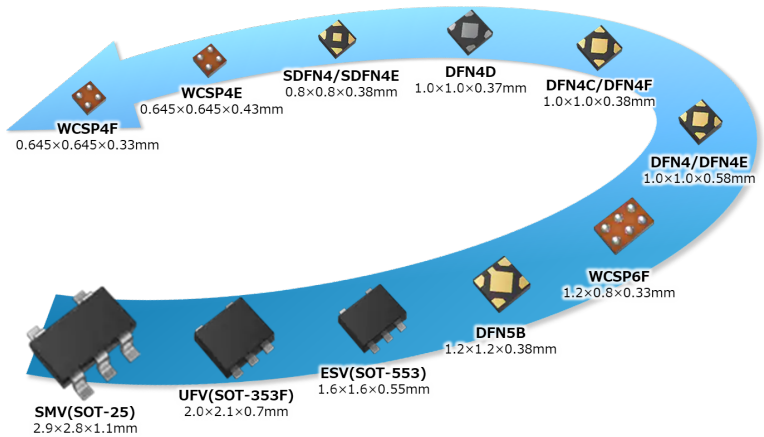
2 高PSRR 低出力雑音電圧

高いPSRR (Power Supply Rejection Ratio: 電源電圧変動除去比) 、低い出力雑音電圧 V_{NO} を兼ね備えたシリーズを数多くラインアップしており、アナログ回路への安定電源に適しています。

3 低消費電流特性

CMOSプロセスを用いて、独自の回路技術により消費電流 $I_{B(ON)}$ = 0.34 μA (typ.) @I_{OUT} = 0 mA, V_{OUT} ≦ 1.5 Vを実現しました。
(TCR3Uシリーズ)

豊富なパッケージラインアップ



ラインアップ

品名	TCR15AG シリーズ	TCR8BM シリーズ	TCR5FM シリーズ	TCR5RG シリーズ	TCR3RM シリーズ	TCR3U シリーズ	TCR3LM シリーズ	TCR3D シリーズ	TCR3EM シリーズ	TCR1HF シリーズ
特長	低ドロップアウト 高PSRR		高PSRR 低ノイズ 低消費電流			低消費電流		スタンダードタイプ		入力電圧 36 V
I_{OUT} (Max) [A]	1.5	0.8	0.5		0.3					0.15
PSRR (Typ.) [dB] @f = 1 kHz	95	98	91	100	100	70	-	72	68	70
I_B (Typ.) [μA]	25	20	10	7	7	0.34	1	86	35	170

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

4 TVSダイオード

DF2B5M4SL / DF2B6M4SL / DF2B6M4BSL

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

外部端子から侵入する静電気 (ESD) を吸収し、回路の誤動作を防止、およびデバイスを保護します。

1 ESDパルス吸収性を向上

当社従来製品に対し、ESDの吸収性を向上しました。(動作抵抗を50 %低減)
低動作抵抗と低容量を両立した製品もあり、高い信号保護性能と信号品質を確保します。

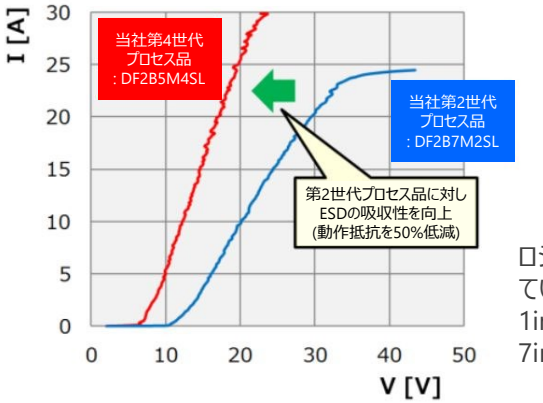
2 低クランプ電圧化によりESDエネルギーを抑制

独自の技術により、接続された回路や素子を保護します。

3 高密度実装に好適

多彩な小型パッケージをラインアップしています。

ESDパルス 吸収性能
(当社比)



単方向タイプ

ロジック信号などの経路に適しています。
1in1、2in1、4in1、5in1、7in1品のラインアップがあります。

双方向タイプ

オーディオ信号などプラスマイナス両極の信号がある経路に適しています。

ラインアップ

品名	DF2B5M4SL	DF2B6M4SL	DF2B6M4BSL
パッケージ	SL2	Top view Bottom view	
V_{ESD} [kV]	±20	±20	±8
V_{RWM} (Max) [V]	3.6	5.5	5.5
C_t (Typ.) [pF]	0.2	0.2	0.12
R_{DYN} (Typ.) [Ω]	0.5	0.5	1.05

◆Block Diagram TOPへ戻る

[注] 製品はESD保護用ダイオードであり, ESD保護用以外の用途には使用はできません。

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

5 低ノイズオペアンプ
TC75S67TU

高効率 | 高効率・低損失 | 小型パッケージ対応

提供価値

各種センサーで検出された微小信号を、低ノイズで増幅することができます。

1 低ノイズ
V_{NI} = 6.0 [nV/√Hz] (Typ.) @f = 1 kHz

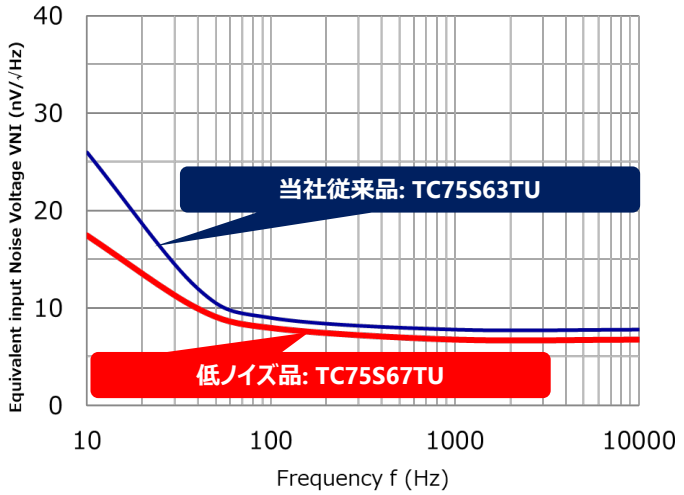
各種センサー[注]で検出された微小信号を、低ノイズで増幅可能なCMOSオペアンプです。
プロセスの最適化で低入力換算雑音電圧を実現しました。

[注] 各種センサー: 振動検出センサーやショックセンサー、加速度センサー、圧力センサー、赤外線センサー、温度センサーなど。

2 低消費電流
I_{DD} = 430 [μA] (Typ.)

CMOSプロセスにより、低消費電流特性を実現しました。

ノイズ特性
(当社比)



ラインアップ

品名	TC75S67TU
パッケージ	UFV
$V_{DD,SS}$ (Max) [V]	±2.75
$V_{DD,SS}$ (Min) [V]	±1.1
I_{DD} (Typ.) [μA]	430
V_{NI} (Typ.) [nV/√Hz] @f = 1 kHz	6.0

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

6 ブラシレスDCモータードライバー (プリドライバー)

TC78B009FTG / TC78B011FTG

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

センサーレス三相ブラシレスDCモータードライバーです。PWM [注] デューティー可変によりモーター回転速度を制御します。

[注] Pulse Width Modulation

1 センサーレス

モーター各相巻線の誘起電圧に基づいた通電制御により、ホールセンサーなしでブラシレスDCモーターを駆動します。システムBOMコストの低減に貢献します。

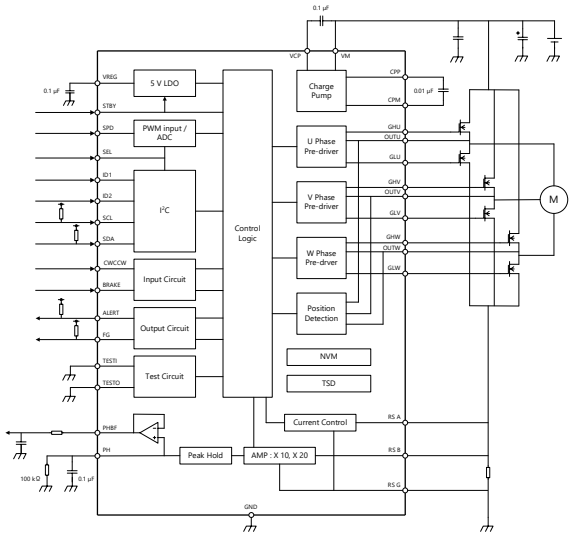
2 低騒音、低振動モーター制御

ソフトスイッチング・正弦波駆動を搭載し、滑らかな電流波形によるモーター駆動の低騒音、低振動化に貢献します。 (TC78B011FTG)

3 異常検出機能を搭載

安定したモーター駆動のために、過電流検出 (ISD)、過熱検出 (TSD)、低電圧検出 (UVLO) などの各種異常検出機能を搭載しています。

TC78B009/011FTG



ラインアップ

品名	TC78B009FTG	TC78B011FTG
電源電圧 * [V]	30	
制御方式	センサーレス矩形波	センサーレス正弦波
その他・特長	N-ch MOSFET 駆動プリドライバー Closed loop 速度制御機能内蔵、速度カーブ設定可能 I²C インターフェースで各種設定可能 省電力モード (スタンバイモード) 設定可能 正転/逆転切り替え可能	
パッケージ	WQFN36	

*: 絶対最大定格

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

7 ブラシレスDCモータードライバー
TB67B001FTG

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

センサーレス三相ブラシレスDCモータードライバーです。PWM [注] デューティー可変によりモーター回転速度を制御します。

[注] Pulse Width Modulation

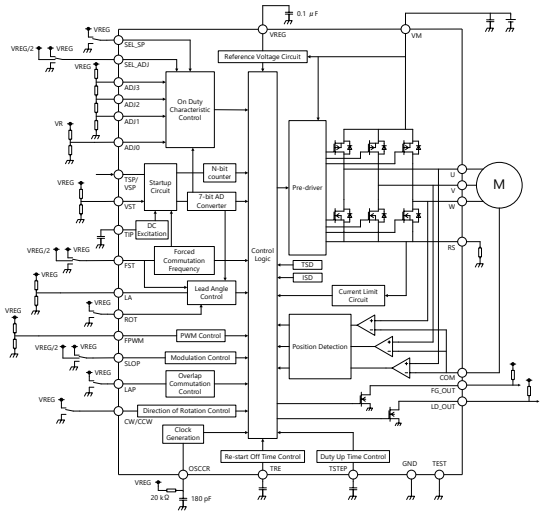
1 センサーレス

モーター各相巻線の誘起電圧に基づいた通電制御により、ホールセンサーなしでブラシレスDCモーターを駆動します。システムBOMコストの低減に貢献します。

2 異常検出機能を搭載

安定したモーター駆動のために、過電流検出 (ISD)、過熱検出 (TSD)、低電圧検出 (UVLO) などの各種異常検出機能を搭載しています。

TB67B001FTG



ラインアップ

品名	TB67B001FTG
電源電圧 * [V]	25
制御方式	センサーレス矩形波
その他・特長	出力電流 *: 3 A 出力PWMデューティー調整可能 進み角制御機能の選択可能 回転数検出信号 強制転流周波数制御機能の選択可能 PWM周波数選択可能
パッケージ	VQFN36

*: 絶対最大定格

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

8a 1ch ブラシ付きDCモータードライバー

TB67H450AFNG / TB67H451AFNG

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

BiCDプロセスを採用し、高耐圧、低消費電力駆動を実現しています。シンプルなシングルチャネル版です。

1 高耐圧 (50 V)

気中放電試験などに対する余裕を持たせるため、出力部の耐圧を40 から 50 Vにアップしています。

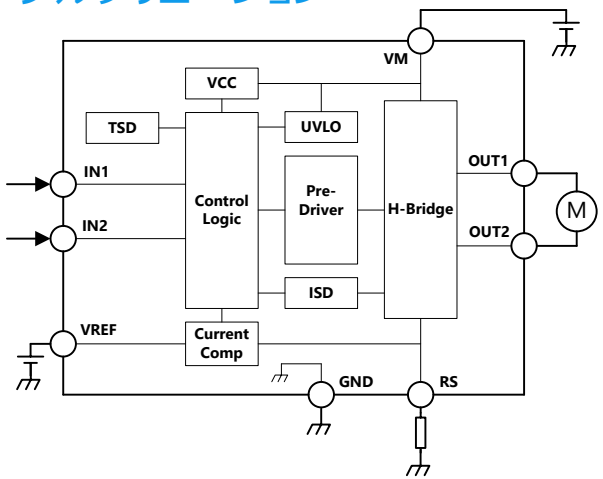
2 広い動作電源電圧範囲

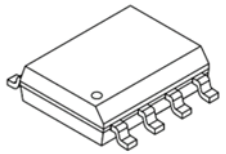
モーター電源電圧動作範囲が4.5 ～ 44 Vと広く、バッテリー駆動アプリケーションにも対応しています。

3 互換性の高いパッケージ

他社製品や当社既存製品と互換性のあるHSOP8パッケージを採用しています。

■シンプルソリューション





P-HSOP8-0405-1.27-002
(4.9 x 6.0 mm)

ラインアップ

品名		TB67H450AFNG	TB67H451AFNG
モーター種別		ブラシ付きDCモーター	
絶対最大定格	モーター出力電圧 [V]	50	
	モーター出力電流 [A]	3.5	
モーター電源電圧動作範囲 [V]		4.5 ~ 44	
出力オン抵抗 (H+L) (Typ.) [Ω]		0.6	
出力回路		1 回路	
制御インターフェース		1 モード	
励磁モード		2相、1-2相励磁	
異常検出機能		過熱 (TSD)、過電流 (ISD)、低電源電圧 (UVLO)	

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

8b 2ch ブラシ付きDCモータードライバー

TB67H401FTG / TB67H420FTG

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

BiCDプロセスを採用し、高耐圧、大電流、低消費電力駆動を実現。当社独自の電流検出を採用した2ch版です。

1 高耐圧 (50 V) / 大電流

気中放電試験などに対する余裕を持たせるために、出力部の耐圧を40 から 50 Vにアップしました。TB67H420FTGでは出力部の絶対最大電流は9 Aに対応しています。

2 当社オリジナルの電流検出

TB67H401FTGは、電流リミッター出力機能を内蔵しており、MCUなどコントローラーにフィードバック可能です。TB67H420FTGは、ACDS [注1] 機能を内蔵しており、電流検出抵抗を使用せずに定電流PWM[注2] が可能です。

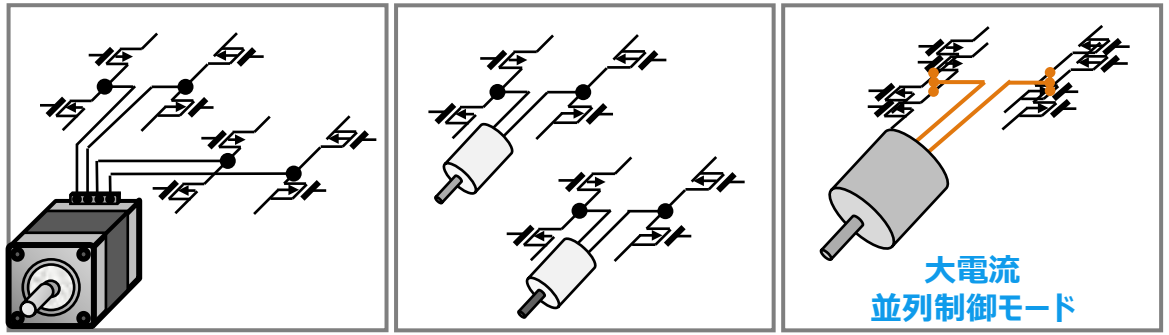
3 三種類の選択可能な駆動モード

使用するモーターの種類や必要な電流能力に合わせて、Hブリッジの組み合わせを切り替え可能です。①1ステッパー駆動②2ブラシ駆動③大電流1ブラシ駆動の三役をこなします。

[注1] Advanced Current Detection System　[注2] Pulse Width Modulation

■ 三種類の選択可能な駆動モード

①1ステッパー駆動　②2ブラシ駆動　③大電流1ブラシ駆動



ラインアップ

品名	TB67H401FTG	TB67H420FTG
モーター種別	ブラシ付きDCモーター	
モーター出力電圧 [V]	50	
モーター出力電流 [A]	6.0 (シングルHブリッジ駆動モード)	9.0 (シングルHブリッジ駆動モード)
出力オン抵抗 [Ω]	0.25	0.17
出力回路	2 回路	
制御インターフェース	4 モード	
ステップ分解能/励磁モード	1/1 , 1/2 step (2相、1-2相励磁)	
異常検出機能	過熱 (TSD)、過電流 (ISD)、低電圧 (POR)	
パッケージ	QFN48	

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

提供価値

システムのコストダウン/高効率化、開発負荷軽減に貢献します。

1 モーター制御用コプロセッサー搭載

当社オリジナルのモーター制御用コプロセッサーベクトルエンジン (VE) を搭載しており、CPUの負荷を軽減し、一つのMCUで複数個のモーター、周辺回路の制御が可能です。[注1]

[注1] 一部製品に対応

2 モーター制御用回路搭載

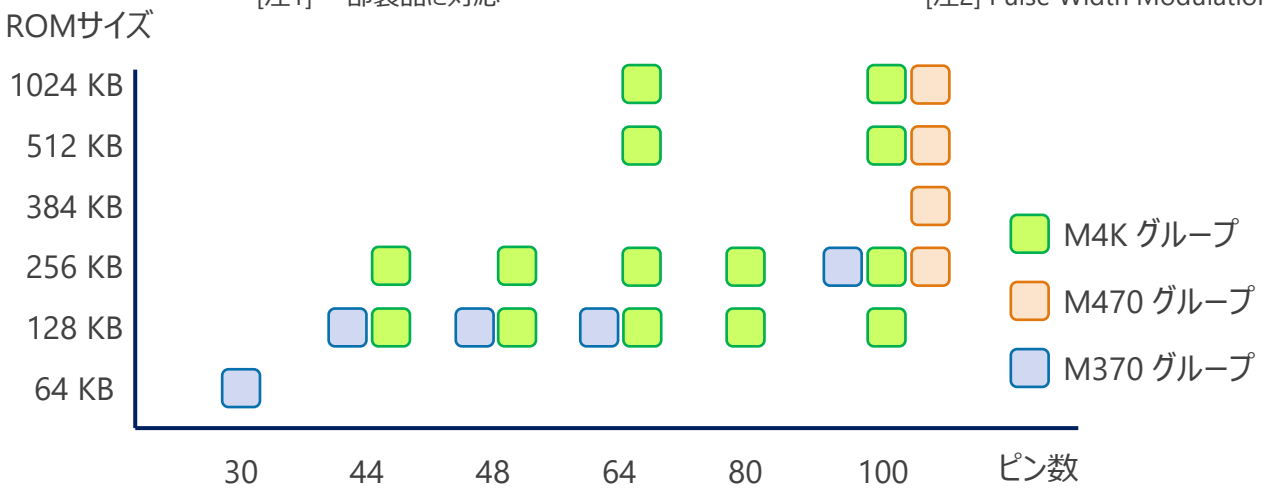
多彩な三相PWM [注2] 波形出力と、ADコンバーターの連動により高効率、低ノイズ制御が可能です。アドバンストエンコーダー (A-ENC) により、PWMごとに行う位置検出CPU処理負荷を軽減しています。

[注2] Pulse Width Modulation

3 開発サポートツールを提供

開発期間短縮にお役立ていただけるサードパーティー製評価ボードやサンプルプログラムを提供しています。また、シンプルで汎用性の高いモーター制御ソフトウェア開発キット (MCU Motor Studio) も提供しています。[注3]

[注3] 一部製品に対応、順次TXZ+™ファミリーで対応製品を拡充予定。



ラインアップ

シリーズ	グループ	機能
TXZ+™ 4A シリーズ	M4K グループ	Arm® Cortex®-M4、最大160 MHz動作 4.5 ～ 5.5 V動作、最大3モーター制御、Data Flash
TX04 シリーズ	M470 グループ	Arm® Cortex®-M4、最大160 MHz動作 4.5 ～ 5.5 V動作、最大2モーター制御
TX03 シリーズ	M370 グループ	Arm® Cortex®-M3、80 MHz動作 4.5 ～ 5.5 V動作、最大2モーター制御

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

10a 電子ヒューズ (eFuse IC)

TCKE8シリーズ / TCKE7シリーズ

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

繰り返し使用可能な電子ヒューズ (eFuse IC) で過電流や過電圧などの異常状態から回路を保護します。

1 繰り返し使用可能

電子ヒューズ (eFuse IC) は過剰な電流が流れると内部検出回路が動作し内蔵MOSFETをオフします。従来のヒューズと異なり、繰り返し使用できます。

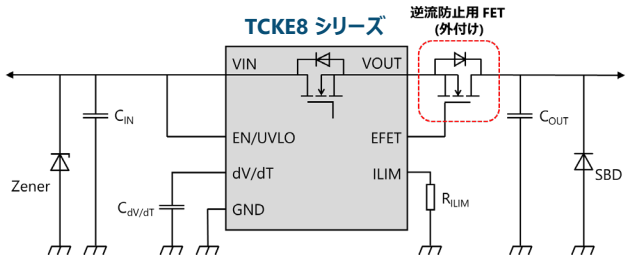
2 IEC 62368-1認証済

国際安全規格IEC 62368-1 (G9: 電流制限器) を取得済で堅牢な保護と、設計の簡易化に貢献します。

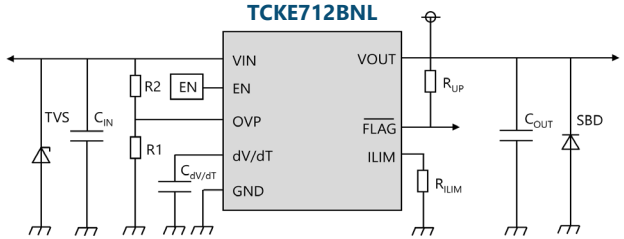
3 豊富な保護機能

TCKE8シリーズ: 短絡保護、過電流保護、過電流クランプ機能、過電圧クランプ機能、過熱保護、インラッシュ電流抑制、逆流防止 (オプション) など
TCKE7シリーズ: 短絡保護、過電流保護、過電圧保護、過熱保護、FLAG信号出力機能、逆流防止 (内蔵) など

TCKE8シリーズの周辺回路例



TCKE7シリーズの周辺回路例



ラインアップ

品名	TCKE800NA/NL	TCKE805NA/NL	TCKE812NA/NL	TCKE712BNL
パッケージ	WSON10B 3.0 x 3.0 x 0.75 mm Top view Bottom view			WSON10 3.0 x 3.0 x 0.75 mm
V_{IN} [V]	4.4 ～ 18.0			4.4 ～ 13.2
R_{ON} (Typ.) [mΩ]	28			53
復帰動作タイプ	NA: 自動復帰タイプ, NL: ラッチタイプ (外部信号制御)			ラッチタイプ (外部信号制御)
V_{OVC} (Typ.) [V]	-	6.04	15.1	アジャスタブル

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

電子ヒューズ (eFuse IC)

TCKE9シリーズ

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

繰り返し使用可能な電子ヒューズ (eFuse IC) で過電流や過電圧などの異常状態から回路を保護します。

1 繰り返し使用可能

電子ヒューズ (eFuse IC) は過剰な電流が流れると内部検出回路が動作し内蔵MOSFETをオフします。従来のヒューズと異なり、繰り返し使用できます。

2 使用方法に適した製品選択可能

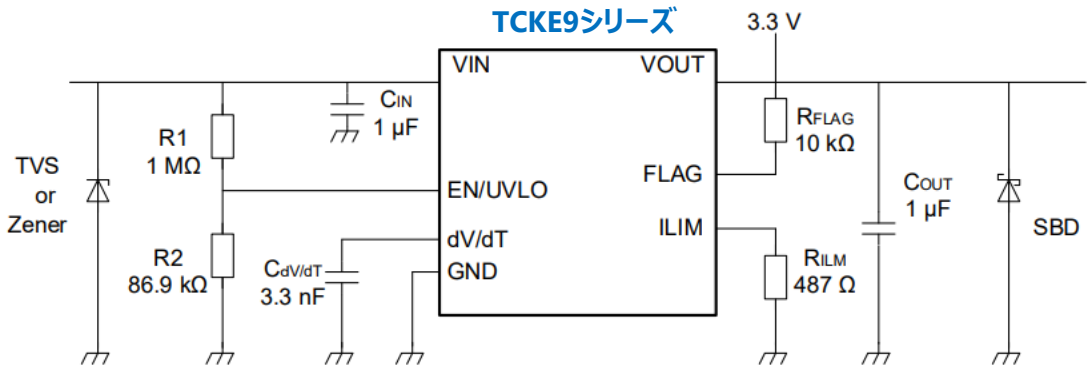
使用方法に適した復帰動作タイプの製品が選択できます。

NA: 自動復帰タイプ
QNA: 自動復帰＋急速出力ディスチャージ機能付き
NL: ラッチタイプ

3 豊富な保護機能

過電流保護、短絡保護、低電圧誤動作防止、過熱保護などの保護機能を搭載しています。

TCKE9シリーズの周辺回路例



ラインアップ

品名	TCKE903NA/NL/QNA	TCKE905ANA/NL/QNA	TCKE912NA/NL	TCKE920NA/NL
パッケージ	WSON8 2.0 x 2.0 x 0.75 mm	Top view	Bottom view	
V_{IN} [V]	2.7 ～ 23			
R_{ON} (Typ.) [mΩ]	34			
復帰動作タイプ	NA: 自動復帰タイプ (QNA: 急速出力ディスチャージ機能付き), NL: ラッチタイプ			
V_{OVC} (Typ.) [V]	3.87	5.7	13.7	22.2

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

10c 電子ヒューズ (eFuse IC)

TCKE6シリーズ

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

繰り返し使用可能な電子ヒューズ (eFuse IC) で過電流や過電圧などの異常状態から回路を保護します。

1 繰り返し使用可能

電子ヒューズ (eFuse IC) は過剰な電流が流れると内部検出回路が動作し内蔵MOSFETをオフします。従来のヒューズと異なり、繰り返し使用できます。

2 機能に応じた製品選択可能

使用方法に適した機能を持つ製品が選択できます。

FLAG機能: TCKE601RA/RL

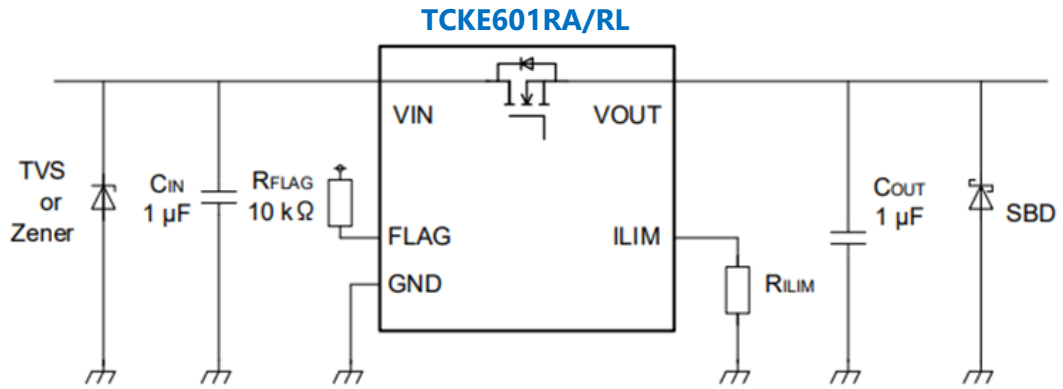
MODE機能 (復帰モードの選択可能): TCKE602

EN機能: TCKE603RA/RL

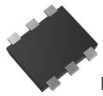
3 豊富な保護機能

過電流保護、短絡保護、低電圧誤動作防止、過熱保護などの保護機能を搭載しています。

TCKE601RA/RLの周辺回路例



ラインアップ

品名	TCKE601RA	TCKE601RL	TCKE602RM	TCKE603RA	TCKE603RL
パッケージ	TSOP6F Top view  Bottom view				
V_{IN} [V]	4.4 ～ 30				
R_{ON} (Typ.) [mΩ]	52				
機能	FLAG機能		MODE機能	EN機能	
復帰モード	オートリトライ	ラッチ	選択式	オートリトライ	ラッチ

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

11 N-ch MOSFETゲートドライバーIC
TCK4xxGシリーズ

高効率　高効率・低損失　小型パッケージ対応

提供価値

OVP [注1] 機能を備えたN-ch MOSFETゲートドライバーICで、ロードスイッチ回路の小型化と低損失化に貢献します。

[注1] OVP: Over Voltage Protection

1 三種類の接続タイプのN-ch MOSFETを駆動可能

以下の接続方式のMOSFETを駆動できます。
TCK40xG: シングルハイサイド接続
　　コモンソース接続
TCK42xG: シングルハイサイド接続
　　コモンドレイン接続

2 広い動作電圧範囲と豊富なOVLO [注2] しきい値電圧ラインアップ

動作電圧範囲 (V_{opr}): 2.7 ～ 28 V
最大入力電圧: 40 V
5 ～ 24 Vの電源ラインに適したV_{IN_OVLO}[注3]をラインアップしています。

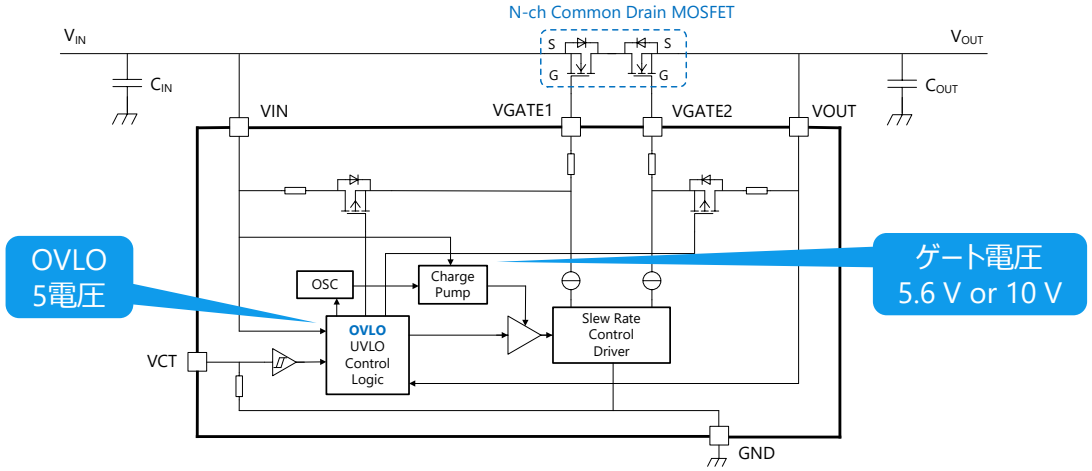
[注2] OVLO : Over Voltage Lock Out
[注3] V_{IN_OVLO} : 入力過電圧保護 (OVLO) 検出しきい値電圧

3 小型パッケージ

実装面積を削減し、回路基板の小型化に貢献します。

WCSP6E: 1.2 x 0.8 mm、t: 0.55 mm
WCSP6G: 1.2 x 0.8 mm、t: 0.35 mm

コモンドレインタイプMOSFET用TCK42xG 使用回路例



ラインアップ

製品名	V_{IN_OVLO} Min / Max [V]	V_{GS} Typ. / Max [V]	N-ch MOSFET type can be driven	パッケージ
TCK401G	Over 28	Max 10 (V_{IN} ≥ 12 V)	Single high side Common Source	WCSP6E
TCK402G				
TCK420G	26.50 / 28.50	10 / 11 (V_{IN} ≥ 5 V)	Single high side Common Drain	WCSP6G
TCK421G	22.34 / 24.05			
TCK422G	13.61 / 14.91			
TCK423G	13.61 / 14.91	5.6 / 6.3		
TCK424G	10.35 / 11.47			
TCK425G	5.76 / 6.87			

◆Block Diagram TOPへ戻る

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

製品にご興味をもたれた方、
ご意見・ご質問がございます方、
以下連絡先までお気軽にご連絡ください

連絡先：https://toshiba.semicon-storage.com/jp/contact.html

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

ご利用規約

本規約は、お客様と東芝デバイス＆ストレージ株式会社（以下「当社」といいます）との間で、当社半導体製品を搭載した機器を設計する際に参考となるドキュメント及びデータ（以下「本リファレンスデザイン」といいます）の使用に関する条件を定めるものです。お客様は本規約を遵守しなければなりません。

第１条 禁止事項
お客様の禁止事項は、以下の通りです。
1. 本リファレンスデザインは、機器設計の参考データとして使用されることを意図しています。信頼性検証など、それ以外の目的には使用しないでください。
2. 本リファレンスデザインを販売、譲渡、貸与等しないでください。
3. 本リファレンスデザインは、高低温・多湿・強電磁界などの対環境評価には使用できません。
4. 本リファレンスデザインを、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用しないでください。
5. 本リファレンスデザインを、当社が定める注意事項に反する態様で使用しないでください。

第２条 保証制限等
1. 本リファレンスデザインは、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。
2. 本リファレンスデザインは参考用のデータです。当社は、データ及び情報の正確性、完全性に関して一切の保証をいたしません。
3. 半導体素子は誤作動したり故障したりすることがあります。本リファレンスデザインを参考に機器設計を行う場合は、誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。また、使用されている半導体素子に関する最新の情報（半導体信頼性ハンドブック、仕様書、データシート、アプリケーションノートなど）をご確認の上、これに従ってください。
4. 本リファレンスデザインを参考に機器設計を行う場合は、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断して下さい。当社は、適用可否に対する責任は負いません。
5. 本リファレンスデザインは、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証又は実施権の許諾を行うものではありません。
6. 当社は、本リファレンスデザインに関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をせず、また当社は、本リファレンスデザインに関する一切の損害（間接損害、結果的損害、特別損害、付随的損害、逸失利益、機会損失、休業損害、データ喪失等を含むがこれに限らない。）につき一切の責任を負いません。

第3条 契約期間
本リファレンスデザインをダウンロード又は使用することをもって、お客様は本規約に同意したものとみなされます。本規約は予告なしに変更される場合があります。当社は、理由の如何を問わずいつでも本規約を解除することができます。本規約が解除された場合は、お客様は本リファレンスデザインを破棄しなければなりません。さらに当社が要求した場合には、お客様は破棄したことを証する書面を当社に提出しなければなりません。

第4条 輸出管理
お客様は本リファレンスデザインを、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用してはなりません。また、お客様は「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守しなければなりません。

第5条 準拠法
本規約の準拠法は日本法とします。

第6条 管轄裁判所
本リファレンスデザインに関する全ての紛争については、別段の定めがない限り東京地方裁判所を第一審の専属管轄裁判所とします。

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

製品取り扱い上のお願い

東芝デバイス＆ストレージ株式会社およびその子会社ならびに関係会社を以下「当社」といいます。
本資料に掲載されているハードウエア、ソフトウエアおよびシステムを以下「本製品」といいます。

●本製品に関する情報等、本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。

●文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。

●当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体・ストレージ製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本製品の誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウエア・ソフトウエア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、アプリケーションノート、半導体信頼性ハンドブックなど）および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。

●本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器（以下“特定用途”という）に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、航空・宇宙機器、医療機器（生命直結機器）、車載・輸送機器、防衛関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口まで、または当社Webサイトのお問い合わせフォームからお問い合わせください。本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。

●本製品を、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用することはできません。

●本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。

●別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をしておりません。

●本製品にはGaAs（ガリウムヒ素）が使われているものがあります。その粉末や蒸気等は人体に対し有害ですので、破壊、切断、粉砕や化学的な分解はしないでください。

●本製品、または本資料に掲載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。

●本製品のRoHS適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問い合わせください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用ある環境関連法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。

© 2019-2026 Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

TOSHIBA

* Bluetooth®は Bluetooth SIG Inc. の登録商標です。
* Wi-Fi®は、Wi-Fi Allianceの登録商標です。
* Arm、Cortexは、米国および／あるいはその他の国におけるArm Limited (またはその子会社) の登録商標です。
* TXZ+™は、東芝デバイス＆ストレージ株式会社の商標です。
* その他の社名・商品名・サービス名などは、それぞれ各社が商標として使用している場合があります。